

## MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19) 【発行国】

日本国特許庁 (JP)

(19)[ISSUING COUNTRY]

Japan Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】

公開特許公報 (A)

(12)[GAZETTE CATEGORY]

Laid-open Kokai Patent (A)

(11) 【公開番号】

特開平11-298529

(11)[KOKAI NUMBER]

Unexamined Japanese Patent Heisei  
11-298529

(43) 【公開日】

平成11年(1999)10月  
29日

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]

October 29, Heisei 11 (1999. 10.29)

(54) 【発明の名称】

通信方路選択方式、通信方路選  
択方法及び通信方路を選択する  
ためのコンピュータプログラム  
を記録した媒体

(54)[TITLE of the Invention]

The medium on which was recorded the  
computer program for choosing a  
communication route alternative form, the  
communication route choice method, and a  
communication route

(51) 【国際特許分類第6版】

H04L 12/56

H04M 3/00

H04Q 3/00

3/64

(51)[IPC Int. Cl. 6]

H04L 12/56

H04M 3/00

H04Q 3/00

3/64

【FI】

H04L 11/20 102 D

H04M 3/00 D

H04Q 3/00

3/64

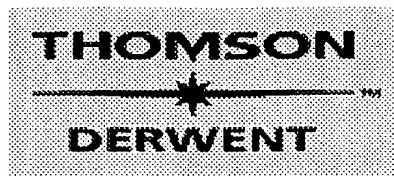
【FI】

H04L 11/20 102 D

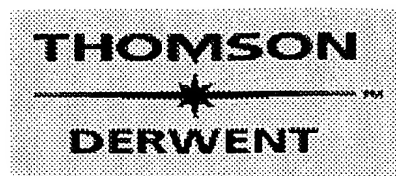
H04M 3/00 D

H04Q 3/00

3/64



【審査請求】 未請求	[REQUEST FOR EXAMINATION] No
【請求項の数】 5	[NUMBER OF CLAIMS] 5
【出願形態】 ○E	[FORM of APPLICATION] Electronic
【全頁数】 8	[NUMBER OF PAGES] 8
(21) 【出願番号】 特願平10-105920	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application Heisei 10-105920
(22) 【出願日】 平成10年(1998)4月16日	(22)[DATE OF FILING] April 16, Heisei 10 (1998. 4.16)
(71) 【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 000003078	[ID CODE] 000003078
【氏名又は名称】 株式会社東芝	[NAME OR APPELLATION] Toshiba K.K.
【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地	[ADDRESS or DOMICILE]
(71) 【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 000221328	[ID CODE] 000221328
【氏名又は名称】 東芝通信システムエンジニアリング株式会社	[NAME OR APPELLATION] Toshiba communication system-engineering K.K.



【住所又は居所】

[ADDRESS or DOMICILE]

東京都日野市旭が丘3丁目1番  
地の1

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

木下 泰男

Yasuo Kinoshita

【住所又は居所】

[ADDRESS or DOMICILE]

東京都日野市旭が丘3丁目1番  
地の1 東芝通信システムエン  
지니어リング株式会社内

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

外川 英明

Hideaki Togawa

(57) 【要約】

(57)[ABSTRACT of the Disclosure]

【課題】

[SUBJECT of the Invention]

使用方路にデータが滞留する  
前に別の方路も使用し、システ  
ムの処理能力を低下させること  
のなく通信方路を選択できるよ  
うにすること。

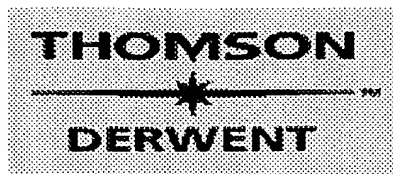
Also it uses another route before data pile up in  
a use route, and it is enabled to choose a  
communication route not reducing the capacity  
of a system.

【解決手段】

[PROBLEM to be solved]

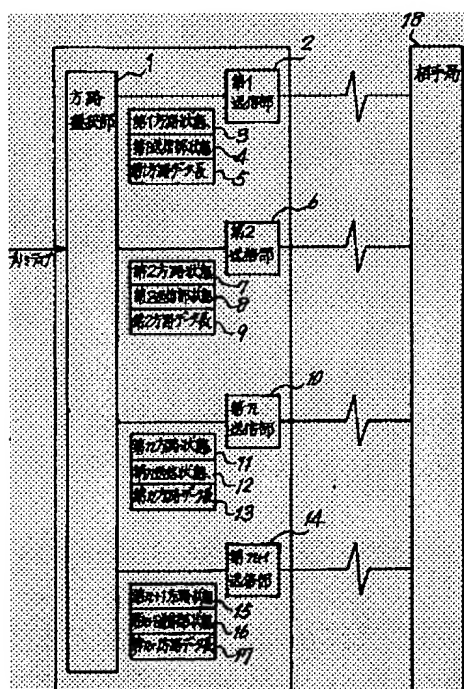
単位時間に発生するデータ量  
と使用方路の容量を比較し、単  
位時間に発生するデータ量が使

The data amount produced at unit time and the  
capacity of a use route were measured, the  
generated data amount and the data amount



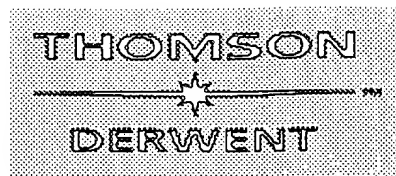
用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段1と、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段1とを具備した。

transmitted outside were measured with means 1 shunt excess data toward routes other than a use route when the data amount produced at unit time is more major than the capacity of a use route, and when the produced data amount was more major than the exterior, means 1 shunted excess data toward routes other than a use route were comprised.



Primitive

- 1: Route choice part
- 2: 1st transmission section
- 3: 1st route state
- 4: 1st transmission-section state
- 5: 1st route data length
- 6: 2nd transmission section
- 7: 2nd route state
- 8: 2nd transmission-section state



9: 2nd route data length

10: n-th transmission section

11: n-th route state

12: n-th transmission-section state

13: n-th route data length

14: n+1st transmission sections

15: n+1 route state

16: n+1 transmission-section state

17: n+1 route data length

18: Companion station

【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項1】

複数の通信方路を有する通信システムにおいて、単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段と、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段とを具備したことを特徴とする通信方路選択方式。

[CLAIM 1]

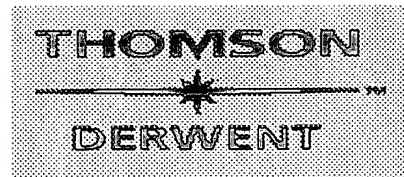
A communication route alternative form in a communication system which has two or more communication routes, compares the data amount produced per unit time, and the capacity of a use route, and when the data amount produced per unit time is greater than the capacity of a use route, comprises a means by which routes other than a use route are made to shunt excess data, means to measure the generated data amount and the data amount transmitted outside and to shunt excess data toward routes other than a use route when the produced data amount is greater than the exterior.

【請求項2】

複数の通信方路を有する通信シ

[CLAIM 2]

A communication route alternative form in a



システムにおいて、  
通信を行う通信方路を選択する  
通信方路選択手段と、  
通信方路選択手段で選択された  
通信方路により回線を介して通  
信を行う送信部とを具備し、  
通信方路選択手段は使用してい  
る通信方路の容量と送信部から  
現に送信されたデータ量とに基  
づいて、次にデータ送信する通  
信方路を選択することを特徴と  
する通信方路選択方式。

communication system which has two or more  
communication routes, comprising  
a communication route choice means to choose  
the communication route to communicate, and  
a transmission section communicated through a  
circuit by the communication route chosen with  
communication route choice means, wherein,  
based on the capacity of the communication  
route currently used, and the data amount  
actually transmitted from the transmission  
section, the communication route which carries  
out data transmission next is chosen for the  
communication route choice means.

#### 【請求項 3】

通信方路選択手段は、各通信方  
路の使用状態および各送信部の  
送信状態を周期的にチェックす  
ることを特徴とする請求項 2 記  
載の通信方路選択方式。

#### [CLAIM 3]

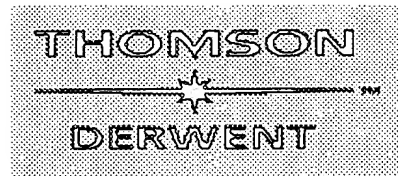
The communication route alternative form of  
Claim 2 wherein communication route choice  
means check periodically the service of each  
communication route, and the transmitting state  
of each transmission section.

#### 【請求項 4】

複数の通信方路を有する通信シ  
ステムにおいて、  
第一の通信方路の使用状態を調  
べ、  
第一の通信方路の容量を超えて  
ない場合は第一の送信部の送信  
状態を調べ、  
第一の送信部の送信状態を調べ  
たときに前のデータの送信が完  
了している場合は第一の送信部  
にデータ送信要求し、  
第一の通信方路の使用状態を調  
べたときに第一の通信方路の容  
量を超えている場合、及び第一

#### [CLAIM 4]

A communication route choice method wherein,  
in the communication system which has two or  
more communication routes, the service of the  
communication route of 1st is investigated, and  
when it is not over the capacity of the  
communication route of 1st, the transmitting  
state of the transmission section of 1st is  
investigated, and when the transmitting state of  
the transmission section of 1st is investigated  
and transmission of front data is finalized, a  
data request to send is carried out to the  
transmission section of 1st, and when the  
service of the communication route of 1st is  
investigated and it is over the capacity of the



の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返すことを特徴とする通信方路選択方法。

#### 【請求項5】

複数の通信方路を有する通信システムにおいて、  
 第一の通信方路の使用状態を調べ、  
 第一の通信方路の容量を超えていない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、  
 第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、  
 第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返すことをコンピュータに実行させるプログラムを記録した媒体。

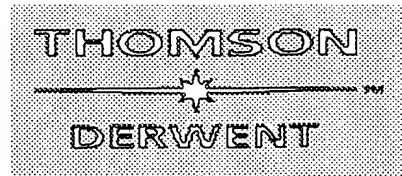
#### 【発明の詳細な説明】

communication route of 1st, and when the service of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is not finalized, the service of a 2nd communication route is investigated and the similar treatment as the communication route of 1st is repeated below.

#### [CLAIM 5]

In the communication system which has two or more communication routes, the service of the communication route of 1st is investigated, and when it is not over the capacity of the communication route of 1st, the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated, and when the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is finalized, a data request to send is carried out to the transmission section of 1st, and when the service of the communication route of 1st is investigated and it is over the capacity of the 1st communication route, and when the service of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is not finalized, the medium on which was recorded the program which makes a computer perform investigating the service of a 2nd communication route and repeating the similar treatment as the communication route of 1st below.

#### [DETAILED DESCRIPTION of the INVENTION]



【0001】

[0001]

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、パケット交換等における通信方路の選択方式に関する。

## [TECHNICAL FIELD of the Invention]

This invention relates to the alternative form of the communication route in packet switching etc.

【0002】

[0002]

## 【従来の技術】

従来のこの種の通信方路選択はデータを方路に送信した結果により行われていた。すなわち、システムに滞留データが発生するまで1つの方路のみ使用し、システムに滞留データが発生したときに使用方路以外の方路に分流させていた。このため、システムの処理能力を低下させていた。

## [PRIOR ART]

This conventional kind of communication route choice was performed by the result of having transmitted data to the route.

That is, only one route is used until stay data are generated to a system, and when stay data were generated to a system, it was made to shunt toward routes other than a use route.

For this reason, the capacity of a system was reduced.

【0003】

[0003]

## 【発明が解決しようとする課題】

上述の如く、従来はデータを方路に送信した結果により方路選択を行い、システムに滞留データが発生するまで1つの方路のみ使用していたため、システムに滞留データが発生することでシステムの処理能力を低下させていた。

## [PROBLEM to be solved by the Invention]

As mentioned above, since only one route was used until it chose the route by the result of having transmitted data to the route and stay data were conventionally generated to the system, the capacity of a system was reduced by stay data being generated to a system.

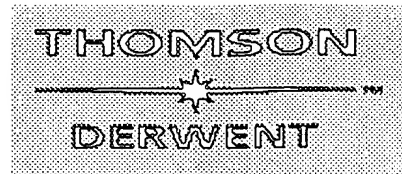
【0004】

[0004]

そこで、本発明は上記問題点を

Therefore, this invention removes the





除去し、使用方路にデータが滞留する前に別の方路も使用し、システムの処理能力を低下させることなく通信方路を選択できるようにすることを目的とする。

above-mentioned problem, another route is also used before data pile up in a use route, and it aims at enabling it to choose a communication route not reducing the capacity of a system.

**【0005】**

**[0005]**

**【課題を解決するための手段】**

**[MEANS to solve the Problem]**

請求項1記載の本発明の通信方路選択方式は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段と、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段とを具備する。

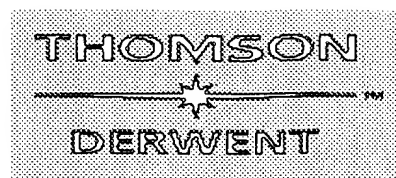
In the communication system with which the communication route alternative form of this invention of Claim 1 has two or more communication routes, the data amount produced at unit time and the capacity of a use route are measured, means to shunt excess data toward routes other than a use route when the data amount produced at unit time is more major than the capacity of a use route, the generated data amount and the data amount transmitted outside are measured, and when the produced data amount is more major than the exterior, means to shunt excess data toward routes other than a use route are comprised.

**【0006】**

**[0006]**

請求項2記載の本発明の通信方路選択方式は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、通信を行う通信方路を選択する通信方路選択手段と、通信方路選択手段で選択された通信方路により回線を介して通信を行う送信部とを具備し、通信方路選択手段は使用している通信

In the communication system with which the communication route alternative form of this invention of Claim 2 has two or more communication routes, communication route choice means to choose the communication route to communicate, the transmission section communicated through a circuit by the communication route chosen with communication route choice means is



方路の容量と送信部から現に送信されたデータ量とに基づいて、次にデータ送信する通信方路を選択する。

comprised, and communication route choice means choose the communication route which carries out data transmission next based on the capacity of the communication route currently used, and the data amount actually transmitted from the transmission section.

【0007】

請求項4記載の本発明の通信方路選択方法は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、第一の通信方路の使用状態を調べ、第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返す。

[0007]

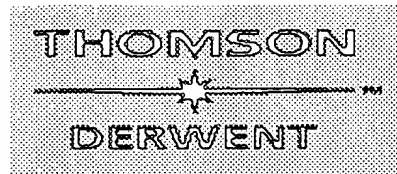
In the communication system with which the communication route choice method of this invention of Claim 4 has two or more communication routes, the service of the communication route of 1st is investigated, when it is not over the capacity of the communication route of 1st, and the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated, the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is finalized, a data request to send is carried out to the transmission section of 1st, and when the service of the communication route of 1st is investigated and it is over the capacity of the communication route of 1st, and when the service of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is not finalized, the service of a 2nd communication route is investigated and the similar treatment as the communication route of 1st is repeated below.

【0008】

請求項5記載の本発明の通信方路を選択するためのコンピュータプログラムを記録した媒体は、複数の通信方路を有する通

[0008]

In the communication system with which the medium on which was recorded the computer program for choosing the communication route of this invention of Claim 5 has two or more



通信システムにおいて、第一の通信方路の使用状態を調べ、第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返す。

communication routes, the service of the communication route of 1st is investigated, and when it is not over the capacity of the communication route of 1st, the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated, and when the transmitting state of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is finalized, a data request to send is carried out to the transmission section of 1st, and when the service of the communication route of 1st is investigated and it is over the capacity of the communication route of 1st, and when the service of the transmission section of 1st is investigated and transmission of front data is not finalized, the service of a 2nd communication route is investigated and the similar treatment as the communication route of 1st is repeated below.

#### 【0009】

上記本発明により、システムに滞留データが発生せず処理能力を低下させることなく通信方路を選択することができ、信頼性の高い通信方路選択を行うことが可能となる。

#### [0009]

A communication route can be chosen without not generating stay data to a system but reducing a capacity by above-mentioned this invention, and the high communication route of reliability can be chosen.

#### 【0010】

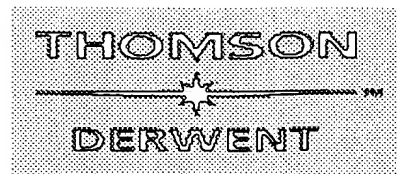
【発明の実施の形態】  
以下、本願発明について、その一実施例を図面を参照しながら説明する。図1は本発明を適用した $n+1$ 個の通信方路を有する通信システムの構成図であ

#### [0010]

#### [EMBODIMENT of the Invention]

Hereafter, that one Example is demonstrated about this invention, seeing drawing.

FIG. 1 is a block diagram of a communication system which has the communication route of the  $n+1$  individual which used this invention.



る。1は通信を行う方路の選択を行う方路選択部、2は第1方路から相手局18に送信を行う第1送信部である。3は第1方路が正常かオーバーフローであるかを管理する第1方路状態管理部、4は第1方路が送信完了か送信未完であるかを管理する第1送信部状態管理部、5は第1方路の単位時間のデータ長を管理する第1方路データ長カウンタであり、各管理部は方路選択部1によって参照される。同様に、6は第2方路から相手局18に送信を行う第2送信部、7は第2方路状態管理部、8は第2送信部状態管理部、9は第2方路データ長カウンタであり、10は第 $n$ 方路から相手局18に送信を行う第 $n$ 送信部、11は第 $n$ 方路状態管理部、12は第 $n$ 送信部状態管理部、13は第 $n$ 方路データ長カウンタであり、14は第 $n+1$ 方路から相手局18に送信を行う第 $n+1$ 送信部、15は第 $n+1$ 方路状態管理部、16は第 $n+1$ 送信部状態管理部、17は第 $n+1$ 方路データ長カウンタである。

#### 【0011】

方路選択部1が持つ第1方路から第 $n+1$ 方路にはそれぞれ第

1 is a route choice part which chooses the route to communicate, 2 is a 1st transmission section which transmits to the companion station 18 from a 1st route.

3 is a 1st route state management part which manages whether a 1st route is normal or it is overflow, 4 is the 1st transmission-section state management part which controls whether the 1st route is complete transmission or incomplete transmission, 5 is a 1st route data length counter which manages the data length of the unit time of a 1st route.

Refer to each management part for the route choice part 1.

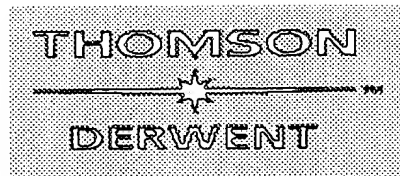
Similarly, 6 is a 2nd transmission section which transmits to the companion station 18 from a 2nd route, 7 is a 2nd route state management part, 8 is a 2nd transmission-section state management part, 9 is a 2nd route data length counter.

10 is the  $n$ -th transmission section which transmits to the companion station 18 from the  $n$ -th route, 11 is the  $n$ -th route state management part, 12 is the  $n$ -th transmission-section state management part, 13 is the  $n$ -th route data length counter.

14 is the  $n+1$ st transmission sections which transmit to the companion station 18 from the  $n+1$ st routes, 15 is an  $n+1$  route state management part, 16 is an  $n+1$  transmission-section state management part, 17 is a  $n+1$  route data length counter.

#### [0011]

From the 1st route which the route choice part 1 has, since respectively 1st to the  $n+1$ st routes,



1から第 $n+1$ の優先度を設定してある。方路選択部1はデータ送信のプリミティブを受けると、第1優先方路の方路状態と送信部状態により送信部にデータ送信要求を行う。第1優先方路の状態によっては第2優先方路の状態をみて送信部にデータ送信要求を行い、同様に第 $n$ 優先方路の状態によっては第 $n+1$ 優先方路の状態をみて送信部にデータ送信要求を行う。

#### 【0012】

以下、方路選択部1が方路を選択する動作について説明する。図2、図3は方路選択部1が方路を選択する動作を示すフローである。まず、データ送信のプリミティブを受けた方路選択部1は、第1方路状態管理部3を参照することにより第1優先方路である第1方路の使用状態をチェックし（ステップ201）、正常であれば第1送信部状態管理部4を参照することにより第1送信部状態をチェックする（ステップ202）。第1送信部状態が送信完了であれば、第1方路データ長カウンタ5を送信データのデータ長で更新する（ステップ203）。そして、第1送信部状態管理部4の第1送信部状態を送信未完に変更し（ステップ204）、第1送信部

the  $n+1$ st priorities have been set to them.

The route choice part 1 will perform a data request to send to a transmission section according to the route state and transmission-section state of a 1st priority route, if the primitive of data transmission is received. The state of a 1st priority route, the state of a 2nd priority route is seen and a data request to send is performed to a transmission section, it is the state of the  $n$ -th priority route similarly, the state of a  $n+1$  priority route is seen and a data request to send is performed to a transmission section.

#### [0012]

Hereafter, the route choice part 1 demonstrates the operation which chooses a route.

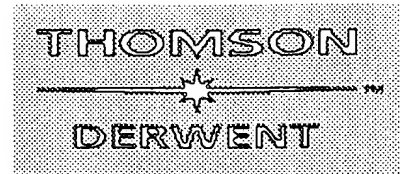
FIG. 2, FIG. 3 is a flow which shows the operation as which the route choice part 1 chooses a route.

First, the route choice part 1 which received the primitive of data transmission checks the service of the 1st route which is a 1st priority route by seeing the 1st route state management part 3 (step 201), and if normal, it will check a 1st transmission-section state by seeing the 1st transmission-section state management part 4 (step 202).

If a 1st transmission-section state is the finalization of transmitting, the 1st route data length counter 5 will be updated with the data length of transmit data (step 203).

Then

altering the 1st transmission-section state of the 1st transmission-section state management part 4 to incomplete transmission (step 204),



2にデータ送信を要求する（ステップ204）。

data transmission is required of the 1st transmission section 2 (step 204).

#### 【0013】

ステップ201で第1方路状態がオーバーフローであるか、ステップ202で第1送信部状態が送信未完であれば、第2方路状態管理部7を参照することにより第2優先方路である第2方路の使用状態をチェックし（ステップ206）、正常であれば第2送信部状態管理部8を参照することにより第2送信部状態をチェックする（ステップ207）。第2送信部状態が送信完了であれば、第2方路データ長カウンタ9を送信データのデータ長で更新する（ステップ208）。そして、第2送信部状態管理部8の第2送信部状態を送信未完に変更し（ステップ209）、第2送信部6にデータ送信を要求する（ステップ210）。

#### [0013]

If a 1st route state is overflow at step 201, if in step 202, a 1st transmission-section state is an incomplete transmission, by referring to the 2nd route state management part 7, the service of the 2nd route which is a 2nd priority route is checked (step 206), and if normal, a 2nd transmission-section state will be checked by referring to 2nd transmission-section state management part 8 (step 207).

If a 2nd transmission-section state is the finalization of transmitting, the 2nd route data length counter 9 will be updated with the data length of transmit data (step 208).

Then, altering the 2nd transmission-section state of the 2nd transmission-section state management part 8 to an incomplete transmission (step 209), data transmission is required of the 2nd transmission section 6 (step 210).

#### 【0014】

ステップ206で第2方路状態がオーバーフローであるか、ステップ207で第2送信部状態が送信未完であれば、第3優先方路である図示しない第3方路の使用状態をチェックする。

#### [0014]

Or that a 2nd route state is overflow at step 206, at step 207, if a 2nd transmission-section state is transmission incomplete, the service of the 3rd route which is a 3rd priority route and which is not illustrated will be checked.

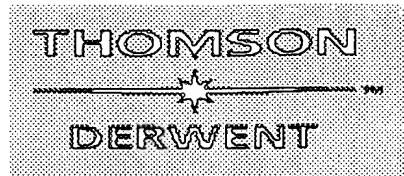
#### 【0015】

このように優先度の高い方路の方路状態がオーバーフローであ

#### [0015]

Thus

If the route state of a route with a high priority is



るか、送信部状態が送信未完であれば、優先度の低い方路に順次移行し同様の処理を繰り返す。図3は第 $n$ 優先方路以降の動作を示したフローである。

#### 【0016】

第 $n$ 方路状態管理部11を参照することにより第 $n$ 優先方路である第 $n$ 方路の使用状態をチェックし(ステップ301)、正常であれば第 $n$ 送信部状態管理部12を参照することにより第 $n$ 送信部状態をチェックする(ステップ302)。第 $n$ 送信部状態が送信完了であれば、第 $n$ 方路データ長カウンタ13を送信データのデータ長で更新する(ステップ303)。そして、第 $n$ 送信部状態管理部12の第 $n$ 送信部状態を送信未完に変更し(ステップ304)、第 $n$ 送信部10にデータ送信を要求する(ステップ305)。

#### 【0017】

ステップ301で第 $n$ 方路状態がオーバーフローであるか、ステップ302で第 $n$ 送信部状態が送信未完であれば、第 $n+1$ 方路状態管理部15を参照することにより第 $n+1$ 優先方路である第 $n+1$ 方路の使用状態をチェックし(ステップ306)、

overflow, and if a transmission-section state is an incomplete transmission, it moves to a route with a low priority in order, and similar treatment is repeated.

FIG. 3 is the flow which showed the operation after the  $n$ -th priority route.

#### [0016]

The service of the  $n$ -th route which is the  $n$ -th priority route by seeing the  $n$ -th route state management part 11 is checked (step 301), and if normal, the  $n$ -th transmission-section state will be checked by seeing the  $n$ -th transmission-section state management part 12 (step 302).

If the  $n$ -th transmission-section state is the finalization of transmitting, the  $n$ -th route data length counter 13 will be updated with the data length of transmit data (step 303).

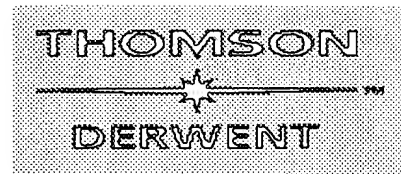
Then

If the  $n$ -th transmission-section state of the  $n$ -th transmission-section state management part 12 is altered to incomplete transmission (step 304)

Data transmission is required of the  $n$ -th transmission section 10 (step 305).

#### [0017]

If the  $n$ -th route state is overflow at step 301, in step 302, if the  $n$ -th transmission-section state is incomplete transmission, by referring to the  $n+1$  route state management part 15, check the service of the  $n+1$ st routes which are a  $n+1$  priority route (step 306), if normal, referring to the  $n+1$  transmission-section state management part 16, - a  $n+1$



正常であれば第  $n+1$  送信部状態管理部 16 を参照することにより第  $n+1$  送信部状態をチェックする (ステップ 307)。第  $n+1$  送信部状態が送信完了であれば、第  $n+1$  方路データ長カウンタ 17 を送信データのデータ長で更新する (ステップ 308)。そして、第  $n+1$  送信部状態管理部 16 の第  $n+1$  送信部状態を送信未完に変更し (ステップ 309)、第  $n+1$  送信部 14 にデータ送信を要求する (ステップ 310)。

#### 【0018】

ステップ 306 で第  $n+1$  方路状態がオーバーフローであるか、ステップ 307 で第  $n+1$  送信部状態が送信未完であれば、全ての方路がないので、送信方路がないときの処理を行う (ステップ 311)。

#### 【0019】

以下、各方路状態をチェックする処理について詳しく説明する。図 4 は第  $n$  方路の単位時間あたりのデータ長をチェックするために単位時間ごとに起動する処理のフローである。

#### 【0020】

単位時間ごとの処理は、第  $n$  方路データ長カウンタ 13 をチェックする (ステップ 401)。第

transmission-section state is checked (step 307).

If  $n+1$  transmission-section state is completion of transmitting, the  $n+1$  route data length counter 17 is updated with the data length of transmit data (step 308).

Then altering the  $n+1$  transmission-section state management part 16  $n+1$  transmission-section state to incomplete transmission (step 309), data transmission is required of the  $n+1$ st transmission sections 14 (step 310).

#### [0018]

At step 306, if  $n+1$  route state is overflow, or in step 307, if  $n+1$  transmission-section state is incomplete transmission, since all routes cannot be found, treatment in case there is no transmission route is performed (step 311).

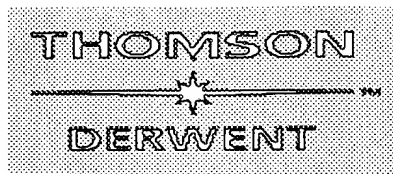
#### [0019]

Hereafter, the treatment which checks an all directions path state is demonstrated in detail. FIG. 4 is the flow of the treatment started for each unit time, in order to check the data length around the unit time of the  $n$ -th route.

#### [0020]

The treatment for each unit time checks the  $n$ -th route data length counter 13 (step 401). When  $n$ -th route data length counter 13 is





n方路データ長カウンタ13が方路容量より小さい場合は、第n方路状態管理部11のステータスを正常にし（ステップ402）、第n方路データ長カウンタ13を0にリセットする（ステップ403）。第n方路データ長カウンタ13が方路容量以上の場合、第n方路状態管理部11のステータスをオーバーフローにし（ステップ404）、第n+1方路データ長カウンタ17をチェックする（ステップ405）。第n+1方路データ長カウンタ17が方路容量より小さい場合は、第n+1方路状態管理部15のステータスを正常にし（ステップ406）、第n+1方路データ長カウンタ17を0にリセットする（ステップ407）。第n+1方路データ長カウンタ17が方路容量以上の場合には同様な処理を行う。

#### 【0021】

以下、各方路の送信部の処理について説明する。図5は第1送信部のフローである。第1送信部2からデータを送信し（ステップ501）、送信が完了したら第1送信部状態管理部4のステータスを送信完了に変更する（ステップ502）。

#### 【0022】

smaller than a route capacity, the status of the n-th route state management part 11 is normalized (step 402), and the n-th route data length counter 13 is reset to 0 (step 403).

When n-th route data length counter 13 is greater than a route capacity, the status of the n-th route state management part 11 is made to overflow (step 404), and the n+1 route data length counter 17 is checked (step 405).

In the case the n+1 route data length counter 17 is smaller than a route capacity, the status of the n+1 route state management part 15 is made normal, (step 406) and the n+1 route data length counter 17 is reset to 0 (step 407).

Similar treatment is performed when the n+1 route data length counter 17 is greater than a route capacity.

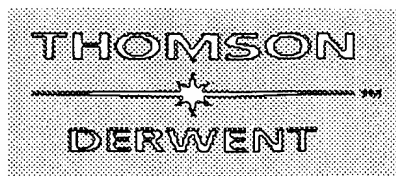
#### [0021]

Hereafter, treatment of the transmission section of an all directions path is demonstrated.

FIG. 5 is the flow of a 1st transmission section.

Data are transmitted from the 1st transmission section 2 (step 501), and if transmission is finalized, the status of the 1st transmission-section state management part 4 will be altered into the finalization of transmitting (step 502).

#### [0022]



上記本発明により、単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させることができることでは、システムに滞留データが発生せず処理能力低下のない通信方路選択方式にすることができる利点があり、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部に送信されたデータ量より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させることができることでは、信頼性の高い通信方路選択方式にすることができる利点がある。

Above-mentioned this invention compares the data amount produced at unit time, and the capacity of a use route, when the data amount produced at unit time is more major than the capacity of a use route, there is an advantage which can be made into the communication route alternative form as for which stay data are not generated to a system, and which does not have a capacity decline in it in the ability of excess data to be shunted toward routes other than a use route.

The generated data amount and the data amount transmitted outside are measured, when the produced data amount is more major than the data amount transmitted outside, there is an advantage which can be made into the high communication route alternative form of reliability in the ability of excess data to be shunted toward routes other than a use route.

#### 【0023】

#### [0023]

#### 【発明の効果】

以上説明したように、使用方路にデータが滞留する前に別の方路も使用し、システムの処理能力を低下させることなく通信方路を選択できる。

#### [ADVANTAGE of the Invention]

As explained above, another route is also used before data pile up in a use route, a communication route can be chosen not reducing the capacity of a system.

#### 【図面の簡単な説明】

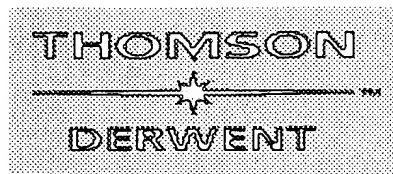
#### [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

#### 【図1】

本発明を適用した通信システムの構成図。

#### [FIG. 1]

The block diagram of the communication system which used this invention.



【図2】

方路選択部1が方路を選択する動作を示すフロー。

[FIG 2]

The flow which shows the operation as which the route choice part 1 chooses a route.

【図3】

方路選択部1が方路を選択する動作を示すフロー。

[FIG 3]

The flow which shows the operation as which the route choice part 1 chooses a route.

【図4】

単位時間ごとに起動する処理のフロー。

[FIG 4]

The flow of the treatment started for each unit time.

【図5】

第1送信部のフロー。

[FIG 5]

The flow of a 1st transmission section.

## 【符号の説明】

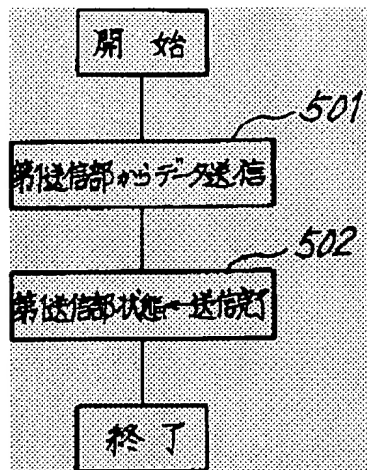
- 1 方路選択部
- 2 第1送信部
- 3 第1方路状態管理部
- 4 第1送信部状態管理部
- 5 第1方路データ長カウンタ
- 6 第2送信部
- 7 第2方路状態管理部
- 8 第2送信部状態管理部
- 9 第2方路データ長カウンタ
- 18 相手局

## [Description of Symbols]

- 1 Route choice part
- 2 1st transmission section
- 3 1st route state management part
- 4 1st transmission-section state management part
- 5 1st route data length counter
- 6 2nd transmission section
- 7 2nd route state management part
- 8 2nd transmission-section state management part
- 9 2nd route data length counter

【図 5】

[FIG. 5]



Start

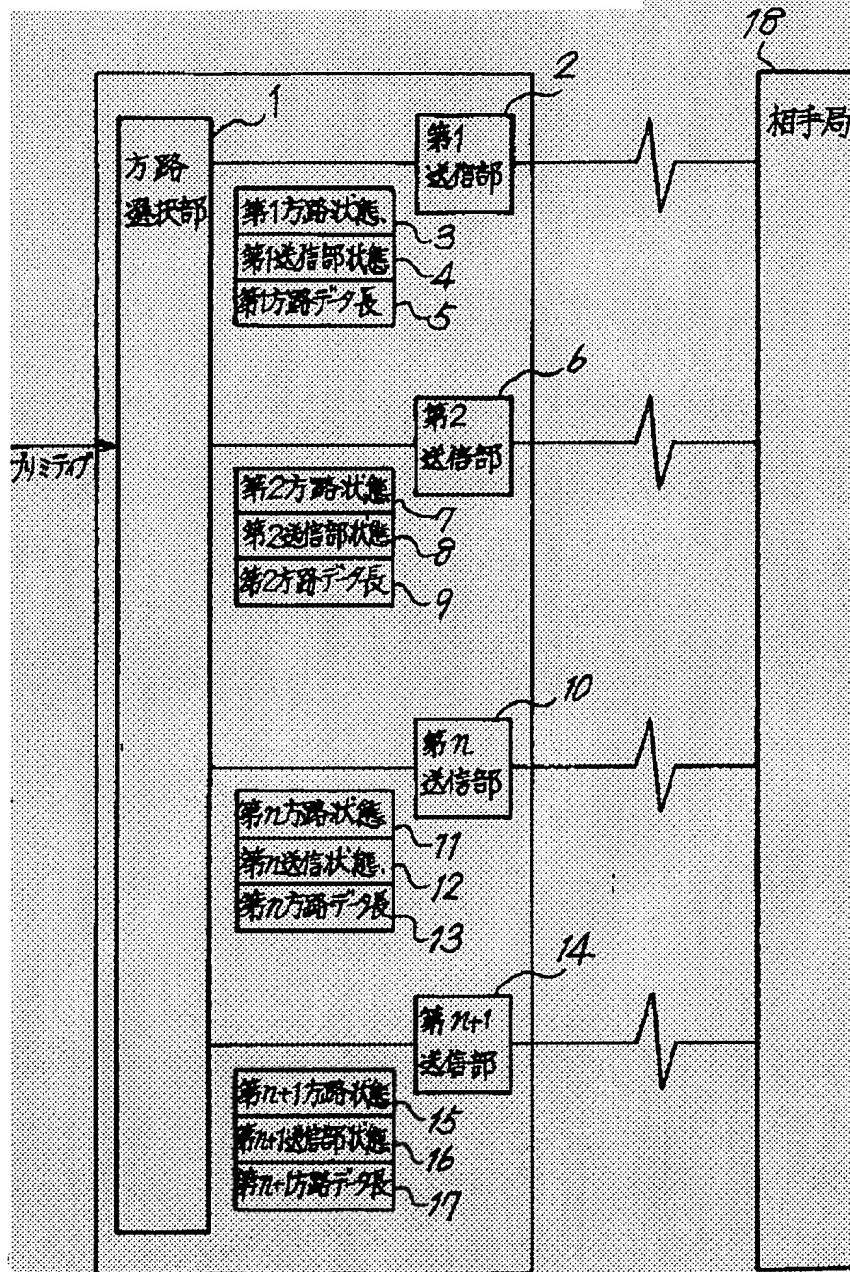
501: data-transmitted from the 1st transmission section.

502: completion of 1st transmission-section state <-transmission

Completion

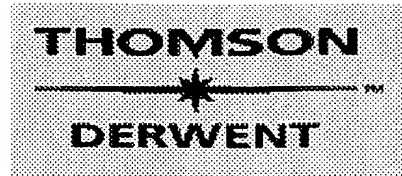
【図 1】

[FIG. 1]



Primitive

- 1: Route choice part
- 2: 1st transmission section
- 3: 1st route state
- 4: 1st transmission-section state
- 5: 1st route data length



6: 2nd transmission section

7: 2nd route state

8: 2nd transmission-section state

9: 2nd route data length

10: n-th transmission section

11: n-th route state

12: n-th transmission-section state

13: n-th route data length

14: n+1st transmission sections

15: n+1 route state

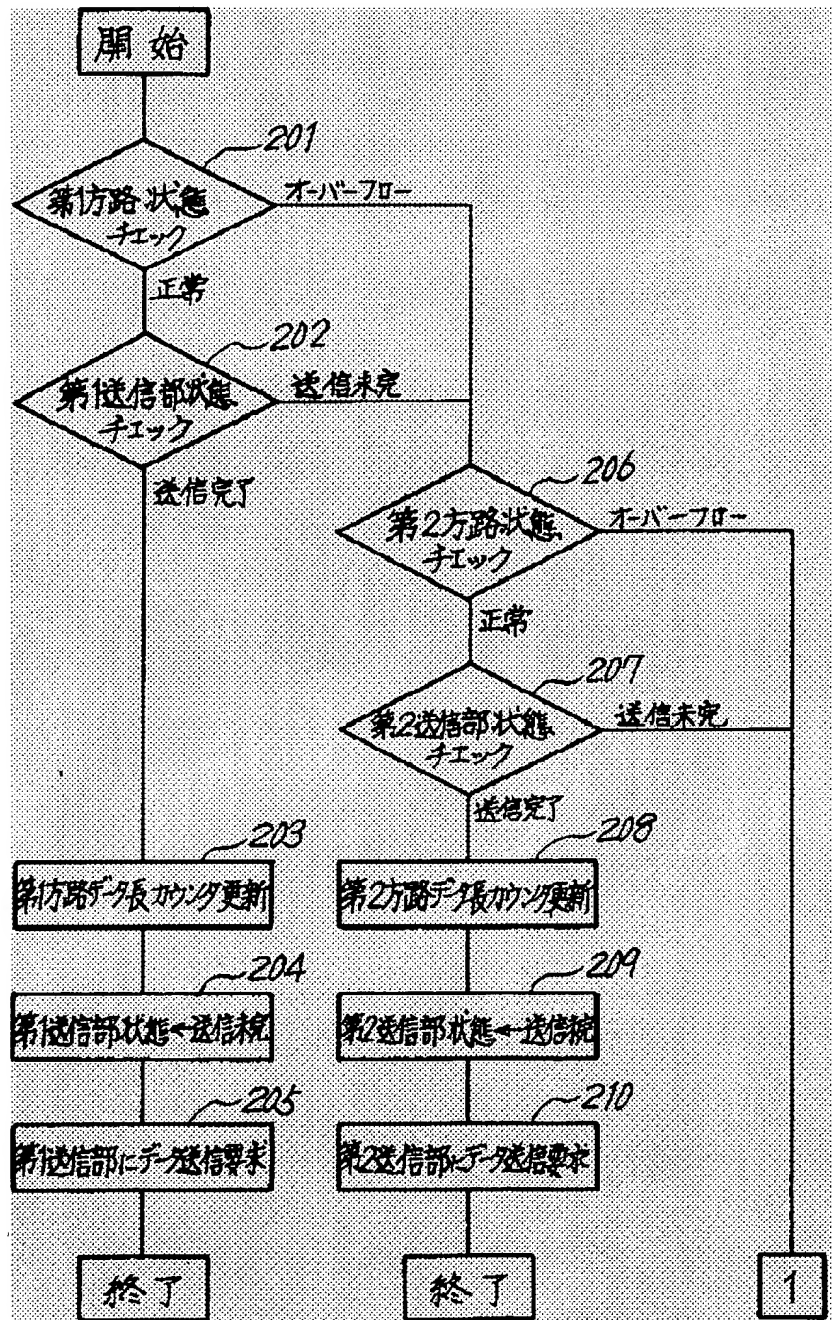
16: n+1 transmission-section state

17: n+1 route data length

18: Companion station

【図2】

[FIG. 2]



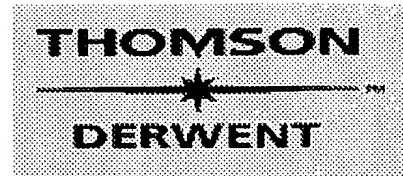
Start

201: 1st route state check

Overflow

Normal

202: 1st transmission-section state check



Incomplete transmission

Completion of transmission

203: Renewal of a 1st route data length counter

204: 1st transmission-section state <-transmission incomplete

205: data request to send to a 1st transmission section.

Completion

206: 2nd route state check

Overflow

Normal

207: 2nd transmission-section state check

transmission incomplete

The completion of transmission

208: Renewal of a 2nd route data length counter

209: 2nd transmission-section state <-transmission incomplete

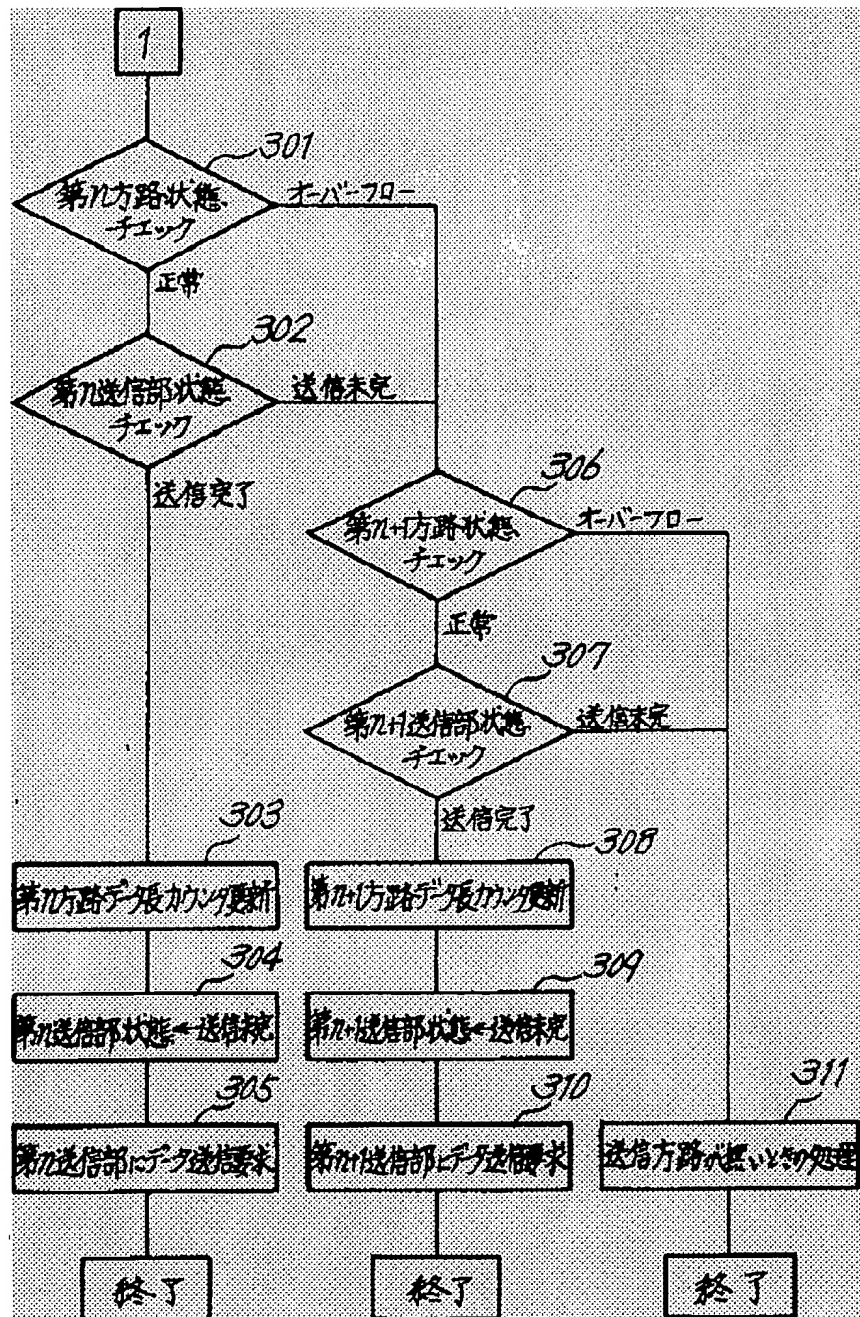
210: data request to send to a 2nd transmission section.

Completion

【図3】

[FIG. 3]





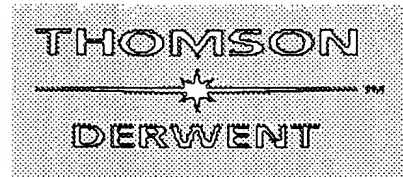
301: The n-th route state check

Overflow

Normal

302: The n-th transmission-section state check

transmission incomplete



The completion of transmission

303: Renewal of the n-th route data length counter

304: n-th transmission-section state <-transmission incomplete

305: data request to send to the n-th transmission section.

Completion

306: n+1 route state check

Overflow

Normal

307: n+1 transmission-section state check

transmission incomplete

completion of transmission

308: renewal of an n+1 route data length counter

309: n+1 transmission-section state <-transmission incomplete

310: data request to send to the n+1st transmission sections.

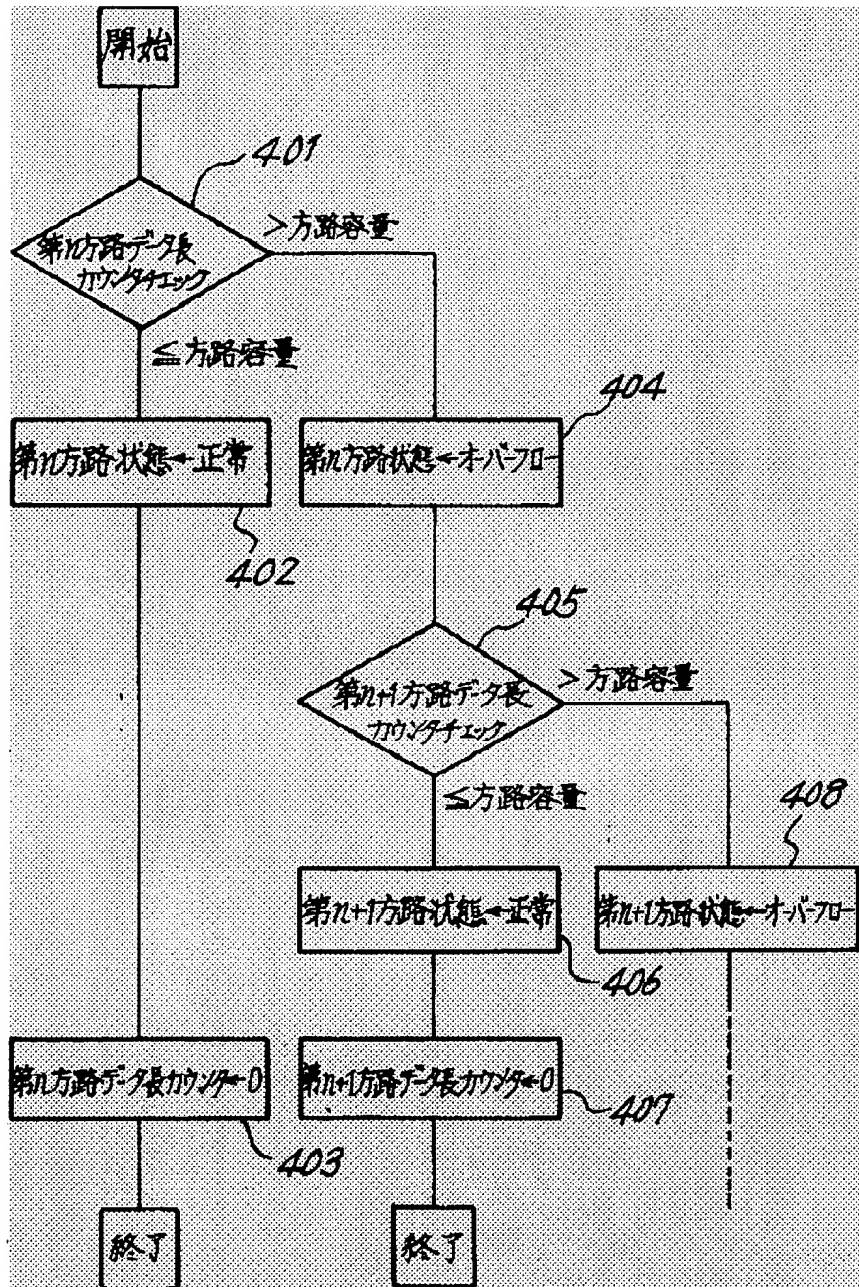
Completion

311: Treatment in case there is no transmission route

Completion

【図 4】

[FIG. 4]



Start

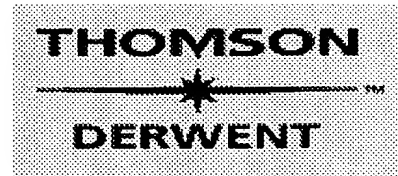
401: The n-th route data length counter check

> route capacity

= < route capacity

402: n-th route state ← normalcy

403: the n-th route data length counter ← 0



Completion

404: n-th route state <-overflow

405: n+1 route data length counter check

> route capacity

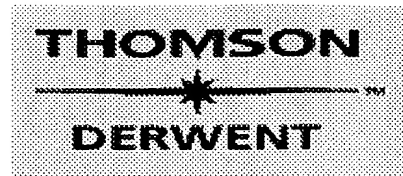
= < route capacity

406: n+1 route state <- normal

407: n+1 route data length counter < -0

Completion

408: n+1 route state <-overflow



## DERWENT TERMS AND CONDITIONS

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)

["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)

length field. Note that the fields-length field specifies the number of bytes for variable-length fields; the length value never includes itself in the calculation.

An example of this concept is the *manufacturer\_dependent\_information* field in the subunit identifier descriptor. This field is preceded by the *manufacturer\_dependent\_information\_length* field, which specifies the number of bytes used for the *manufacturer\_dependent\_information* field that follows.

#### B.1.4 Extendable Bit Fields

Extendable bit fields may appear in descriptor structures and info blocks. One bit (usually the first or last) of an extendable bit field indicates that it is extended to the next byte. If the next byte has its extend bit set, then it too is extended to the next byte. This continues until its extend bit is not set, which indicates the last extended byte.

The controller must know beforehand about the extendable bit field in order to parse it. Thus, only controllers that know the formatting and contents of the data structure it is parsing can also parse these fields.

Presently, AV/C structures contain two extendable bit fields – the *attributes* fields, which exist in list and entry descriptors. Though extended *attribute* bytes are not yet defined, controllers should always check the first bit (the extend bit) when parsing for forwards-compatibility purposes.

#### B.1.5 Bit Fields Indicating the Presence of Other Fields

Some bit fields may have bits indicating the presence of data in the descriptor or info block. The *attributes* fields in list descriptors and entry descriptors provide information on whether an entry descriptor contains *child\_list\_ID* and *object\_ID* fields (see Table 7.2 – List descriptor attribute values on page 34). The bits are properly termed *has\_child\_ID* and *has\_object\_ID*.

Though these bits only indicate the presence of these fields, the lengths of these fields are defined in the subunit identifier descriptor as *size\_of\_list\_ID* and *size\_of\_object\_ID*.

#### B.1.6 Number\_of Fields

Descriptors and info blocks may contain *number\_of...* fields that help a controller determine the number of following fields or blocks to parse. The following fields or blocks of data must either have a static known size, or, if the size is not known, must be preceded by a length field. The *number\_of...* fields are only valid for the descriptor they are found in. In the present AV/C descriptors, these fields are as follows:

- **number\_of\_root\_lists:** This field exists in the subunit identifier descriptor. A controller can use this field to prevent over-reading the following *root\_list\_ID* fields. The total number of bytes of root list data is equal to *number\_of\_root\_lists* \* *size\_of\_list\_ID*.
- **number\_of\_entry\_descriptors:** This field exists in the list descriptor. A controller can use this field to prevent from over-reading the list descriptor. The total number of bytes of entries is equal to the following formula:

$$\text{Total entry bytes} = \sum_{n=1}^{\text{number\_of\_entry\_descriptors}} \text{entry\_descriptor\_length}(n)$$

An info block may contain *number\_of* fields as well. Refer to the specific info block for more information in [R?].

The location of the *number\_of* fields must be known by a controller to exist based on the specified architecture.

## B.2 Extending Descriptors and Info Blocks

Due to technology advances, new fields may need to be added to descriptors and info blocks. Because info blocks are structured to be navigable and extensible, it is highly recommended that info blocks are used to extend all AV/C descriptors and even info blocks themselves.

The AV/C descriptor structure can be extended using info blocks in the following locations:

- Within the subunit identifier descriptor's extended fields area.
- Within the list or entry descriptor's extended fields area.
- Within the list or entry descriptor's *specific\_information* fields.
- Within an info block's *nested\_info\_blocks* fields.

The following figure shows the locations in a list descriptor structure where info blocks can be used to extend it. It also contains information about length fields and how they are associated with extended fields. Note that since entry descriptors are contained within list descriptors, this structure also serves to show where info block extensions apply to entry descriptors. Extended fields are shown in gray. The legend is the same as shown in Figure B.8.79 – Parsing of list descriptor with entries and info blocks on page 139.

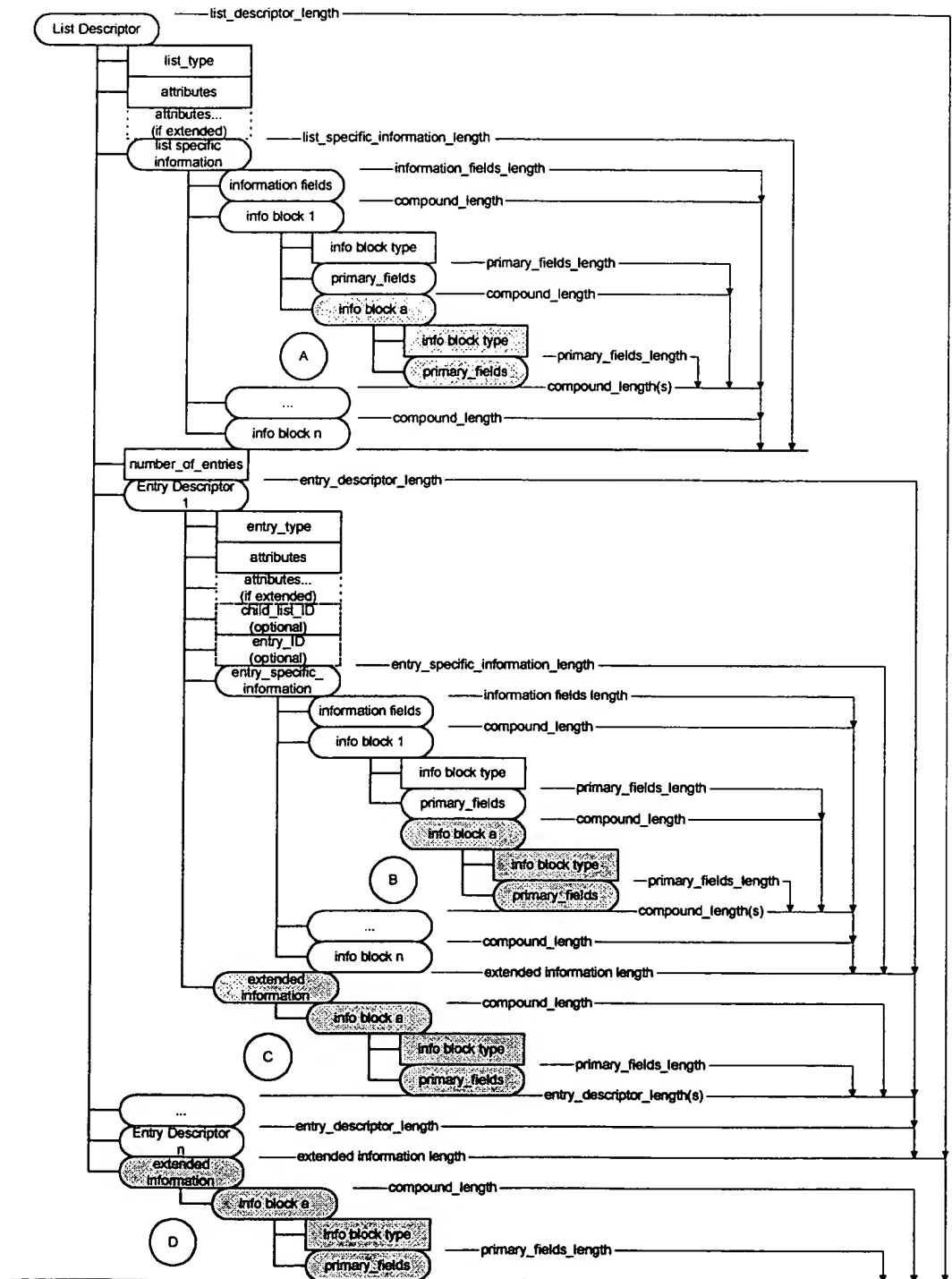





Figure B.8.81 – Extending the list descriptor and its entries with info blocks

At point **A** in the figure above, nesting an info block within a pre-existing info block extends the *list\_specific\_information* fields.



At point  in the figure above, nesting an info block within a pre-existing info block extends the *entry\_specific\_information* fields.

At point  in the figure above, the entry descriptor is extended at the end of its structure using an info block.

At point  in the figure above, the list descriptor is extended at the end of its structure using an info block.

Though a controller may read a greater *generation\_ID* in a new subunit (in the subunit identifier descriptor of the target), this is no guarantee that all general descriptors in the subunit are extended. If the target's *generation\_ID* is greater than the controller's is, then the controller can only assume that there *may* be extended descriptors.

A legacy controller can know if a descriptor has been extended by comparing its first two-byte length field with the computed length of its known fields (using the parsing mechanisms described in clause B.1 "Navigating Descriptors and Info Blocks" on page 138). If the computed length is less than the first length field, then the descriptor is extended. The legacy controller shall not assume that an extended descriptor is an error. Rather, it shall ignore the extended information.

Because extended fields may have variable lengths, the first field in the extended area must be a two-byte length field.

Information blocks are extended by nesting new information blocks in the information block's *nested\_info\_blocks* fields. Primary fields shall NOT be changed to accommodate new field definitions. Controllers that understand the info block model should be designed to expect any info block to occur at any time, and to not treat their appearance as an error.

#### 8.12.4 Extending Info Block-Aware Structures

As with all of the AV/C descriptor structures, new info block-aware structures might be defined with general and specific areas. General areas are usually well defined and usually contain header information about the descriptor. Specific areas are then designed to appear after the general area, and should be composed of info blocks.

The overall strategy of placing well-defined fields at the front of a data structure and a variable number of info blocks at the end of a data structure applies to both the general area as well as the specific area(s). However, it is important to note that the specific area is generally considered to be part of the well-defined fields of the general area. As a result, the extra info blocks used to expand a specific area might seem to be nested "inside" of the well-defined fields of the general area. The following diagram illustrates how an info block-aware structure can be extended:

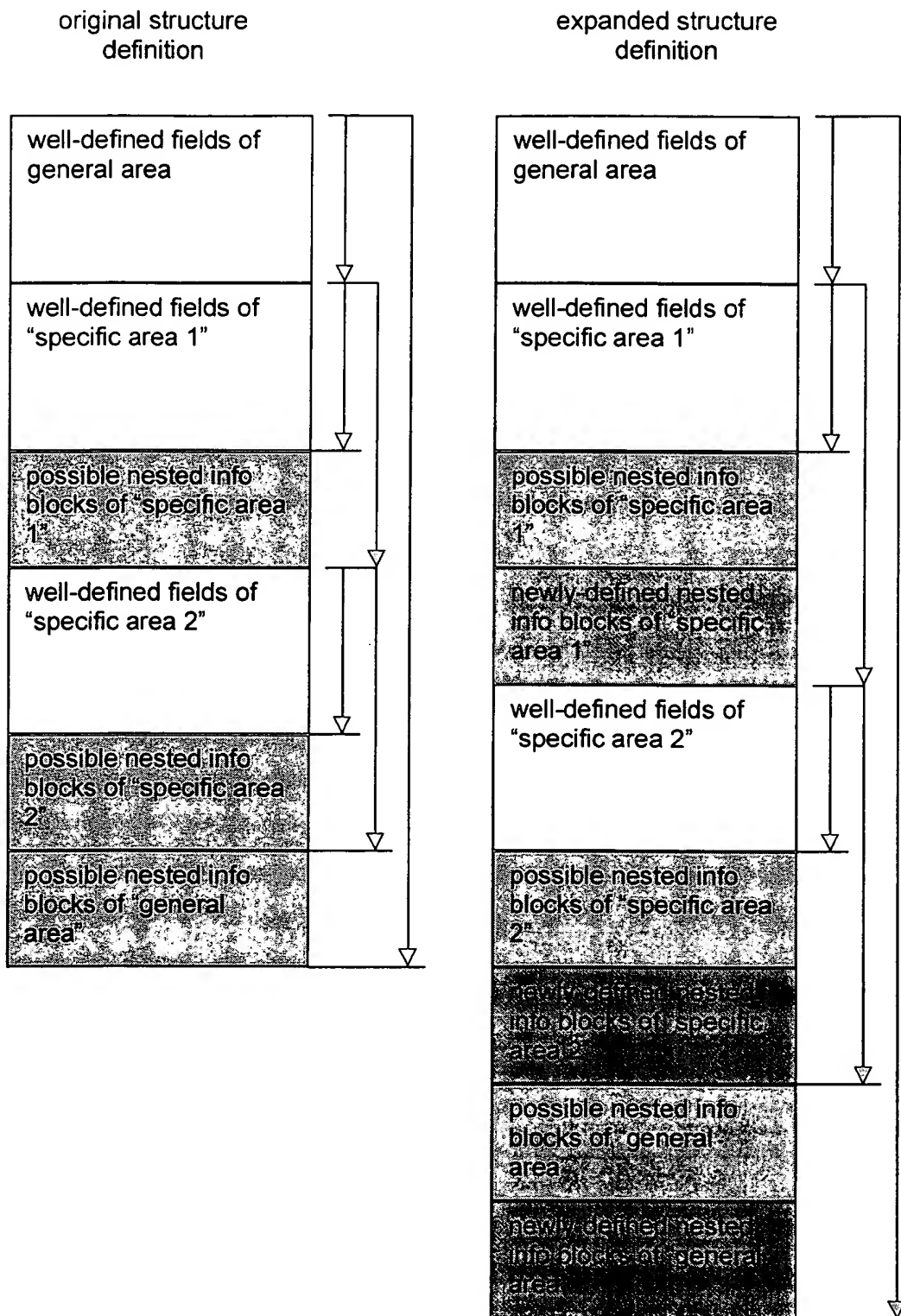


Figure 8.82 – Extending block-aware structures

The diagram shows a hypothetical structure that contains a general area, and two "specific" areas (for example, subunit-specific and media type-specific areas). Note that the general area is composed of well-defined fields at the beginning of the entire structure, and info blocks at the end of the entire structure. In the middle are the specific areas.

Each area has two length fields; the first indicates the overall size of that area (the general area indicates the total size of the structure), and the second indicates the size of the well-defined fields for that area.

Controllers can use this information to navigate through and/or around the various components of any data structure. Info blocks also have length information, allowing the nesting of blocks within blocks, and still allowing controllers to safely navigate around those block types that are not understood.

The second part of the diagram shows how each of the areas can be expanded. The well-defined fields are NOT changed, but new info blocks (either mandatory or optional, depending on the definition), are added in the info block portion of each area.

Note that because the info block descriptor mechanism is designed to be quite flexible, all controllers should be prepared to find ANY info blocks in these areas. The diagram shows that new info blocks are added AFTER the existing info block definitions. Unless there are restrictions on info block placement, it is acceptable for newly-defined info blocks to appear in any order along with previously-defined info blocks.

Restrictions on info block placement might be imposed by the info block definitions; by subunit type restrictions; or by media type restrictions. Of course, vendors are free to place info blocks in any order, within the constraints of the technology restrictions.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298529

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 D

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/00

D

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

3/64

3/64

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-105920

(22) 出願日

平成10年(1998)4月16日

(71) 出願人 000003078

株式会社京芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221328

東芝通信システムエンジニアリング株式会  
社

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1

(72) 発明者 木下 泰男

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 東  
芝通信システムエンジニアリング株式会  
社 内

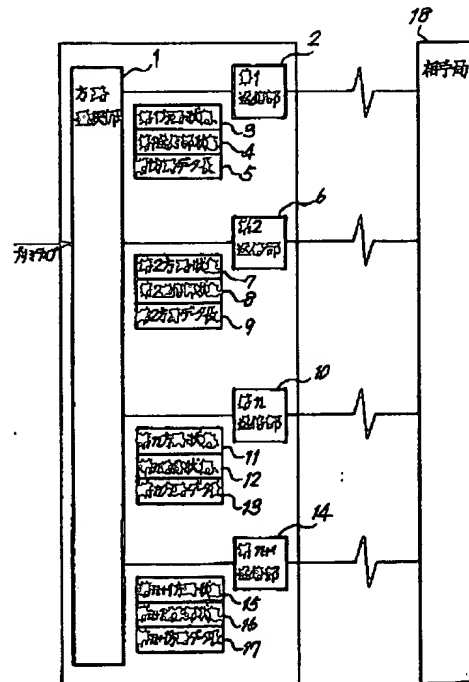
(74) 代理人 弁理士 外川 英明

(54) 【発明の名称】 通信方路選択方式、通信方路選択方法及び通信方路を選択するためのコンピュータプログラムを記録した媒体

(57) 【要約】

【課題】 使用方路にデータが滞留する前に別の方路も使用し、システムの処理能力を低下させることなく通信方路を選択できるようにすること。

【解決手段】 単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段1と、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段1とを具備した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の通信方路を有する通信システムにおいて、

単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段と、

発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段とを具備したことを特徴とする通信方路選択方式。

【請求項2】複数の通信方路を有する通信システムにおいて、

通信を行う通信方路を選択する通信方路選択手段と、通信方路選択手段で選択された通信方路により回線を介して通信を行う送信部とを具備し、

通信方路選択手段は使用している通信方路の容量と送信部から現に送信されたデータ量とに基づいて、次にデータ送信する通信方路を選択することを特徴とする通信方路選択方式。

【請求項3】通信方路選択手段は、各通信方路の使用状態および各送信部の送信状態を周期的にチェックすることを特徴とする請求項2記載の通信方路選択方式。

【請求項4】複数の通信方路を有する通信システムにおいて、

第一の通信方路の使用状態を調べ、

第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、

第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、

第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返すことを特徴とする通信方路選択方法。

【請求項5】複数の通信方路を有する通信システムにおいて、

第一の通信方路の使用状態を調べ、

第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、

第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、

第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返すことをコンピュータに実

行させるプログラムを記録した媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット交換等における通信方路の選択方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の通信方路選択はデータを方路に送信した結果により行われていた。すなわち、システムに滞留データが発生するまで1つの方路のみ使用し、システムに滞留データが発生したときに使用方路以外の方路に分流させていた。このため、システムの処理能力を低下させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、従来はデータを方路に送信した結果により方路選択を行い、システムに滞留データが発生するまで1つの方路のみ使用していたため、システムに滞留データが発生することでシステムの処理能力を低下させていた。

【0004】そこで、本発明は上記問題点を除去し、使用方路にデータが滞留する前に別の方路も使用し、システムの処理能力を低下させることなく通信方路を選択できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明の通信方路選択方式は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生するデータ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段と、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させる手段とを具備する。

【0006】請求項2記載の本発明の通信方路選択方式は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、通信を行う通信方路を選択する通信方路選択手段と、通信方路選択手段で選択された通信方路により回線を介して通信を行う送信部とを具備し、通信方路選択手段は使用している通信方路の容量と送信部から現に送信されたデータ量とに基づいて、次にデータ送信する通信方路を選択する。

【0007】請求項4記載の本発明の通信方路選択方法は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、第一の通信方路の使用状態を調べ、第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一

の通信方路と同様な処理を繰り返す。

【0008】請求項5記載の本発明の通信方路を選択するためのコンピュータプログラムを記録した媒体は、複数の通信方路を有する通信システムにおいて、第一の通信方路の使用状態を調べ、第一の通信方路の容量を超えてない場合は第一の送信部の送信状態を調べ、第一の送信部の送信状態を調べたときに前のデータの送信が完了している場合は第一の送信部にデータ送信要求し、第一の通信方路の使用状態を調べたときに第一の通信方路の容量を超えている場合、及び第一の送信部の使用状態を調べたときに前のデータの送信が完了していない場合は、第二の通信方路の使用状態を調べ、以下第一の通信方路と同様な処理を繰り返す。

【0009】上記本発明により、システムに滞留データが発生せず処理能力を低下させることなく通信方路を選択することができ、信頼性の高い通信方路選択を行うことが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本願発明について、その一実施例を図面を参照しながら説明する。図1は本発明を適用した $n+1$ 個の通信方路を有する通信システムの構成図である。1は通信を行う方路の選択を行う方路選択部、2は第1方路から相手局18に送信を行う第1送信部である。3は第1方路が正常かオーバーフローであるかを管理する第1方路状態管理部、4は第1方路が送信完了か送信未完であるかを管理する第1送信部状態管理部、5は第1方路の単位時間のデータ長を管理する第1方路データ長カウンタであり、各管理部は方路選択部1によって参照される。同様に、6は第2方路から相手局18に送信を行う第2送信部、7は第2方路状態管理部、8は第2送信部状態管理部、9は第2方路データ長カウンタであり、10は第 $n$ 方路から相手局18に送信を行う第 $n$ 送信部、11は第 $n$ 方路状態管理部、12は第 $n$ 送信部状態管理部、13は第 $n$ 方路データ長カウンタであり、14は第 $n+1$ 方路から相手局18に送信を行う第 $n+1$ 送信部、15は第 $n+1$ 方路状態管理部、16は第 $n+1$ 送信部状態管理部、17は第 $n+1$ 方路データ長カウンタである。

【0011】方路選択部1が持つ第1方路から第 $n+1$ 方路にはそれぞれ第1から第 $n+1$ の優先度を設定してある。方路選択部1はデータ送信のプリミティブを受けると、第1優先方路の方路状態と送信部状態により送信部にデータ送信要求を行う。第1優先方路の状態によっては第2優先方路の状態をみて送信部にデータ送信要求を行い、同様に第 $n$ 優先方路の状態によっては第 $n+1$ 優先方路の状態をみて送信部にデータ送信要求を行う。

【0012】以下、方路選択部1が方路を選択する動作について説明する。図2、図3は方路選択部1が方路を選択する動作を示すフローである。まず、データ送信のプリミティブを受けた方路選択部1は、第1方路状態管

理部3を参照することにより第1優先方路である第1方路の使用状態をチェックし(ステップ201)、正常であれば第1送信部状態管理部4を参照することにより第1送信部状態をチェックする(ステップ202)。第1送信部状態が送信完了であれば、第1方路データ長カウンタ5を送信データのデータ長で更新する(ステップ203)。そして、第1送信部状態管理部4の第1送信部状態を送信未完に変更し(ステップ204)、第1送信部2にデータ送信を要求する(ステップ204)。

【0013】ステップ201で第1方路状態がオーバーフローであるか、ステップ202で第1送信部状態が送信未完であれば、第2方路状態管理部7を参照することにより第2優先方路である第2方路の使用状態をチェックし(ステップ206)、正常であれば第2送信部状態管理部8を参照することにより第2送信部状態をチェックする(ステップ207)。第2送信部状態が送信完了であれば、第2方路データ長カウンタ9を送信データのデータ長で更新する(ステップ208)。そして、第2送信部状態管理部8の第2送信部状態を送信未完に変更し(ステップ209)、第2送信部6にデータ送信を要求する(ステップ210)。

【0014】ステップ206で第2方路状態がオーバーフローであるか、ステップ207で第2送信部状態が送信未完であれば、第3優先方路である図示しない第3方路の使用状態をチェックする。

【0015】このように優先度の高い方路の方路状態がオーバーフローであるか、送信部状態が送信未完であれば、優先度の低い方路に順次移行し同様の処理を繰り返す。図3は第 $n$ 優先方路以降の動作を示したフローである。

【0016】第 $n$ 方路状態管理部11を参照することにより第 $n$ 優先方路である第 $n$ 方路の使用状態をチェックし(ステップ301)、正常であれば第 $n$ 送信部状態管理部12を参照することにより第 $n$ 送信部状態をチェックする(ステップ302)。第 $n$ 送信部状態が送信完了であれば、第 $n$ 方路データ長カウンタ13を送信データのデータ長で更新する(ステップ303)。そして、第 $n$ 送信部状態管理部12の第 $n$ 送信部状態を送信未完に変更し(ステップ304)、第 $n$ 送信部10にデータ送信を要求する(ステップ305)。

【0017】ステップ301で第 $n$ 方路状態がオーバーフローであるか、ステップ302で第 $n$ 送信部状態が送信未完であれば、第 $n+1$ 方路状態管理部15を参照することにより第 $n+1$ 優先方路である第 $n+1$ 方路の使用状態をチェックし(ステップ306)、正常であれば第 $n+1$ 送信部状態管理部16を参照することにより第 $n+1$ 送信部状態をチェックする(ステップ307)。第 $n+1$ 送信部状態が送信完了であれば、第 $n+1$ 方路データ長カウンタ17を送信データのデータ長で更新する(ステップ308)。そして、第 $n+1$ 送信部状態管

理部16の第 $n+1$ 送信部状態を送信未完に変更し(ステップ309)、第 $n+1$ 送信部14にデータ送信を要求する(ステップ310)。

【0018】ステップ306で第 $n+1$ 方路状態がオーバーフローであるか、ステップ307で第 $n+1$ 送信部状態を送信未完であれば、全ての方路がないので、送信方路がないときの処理を行う(ステップ311)。

【0019】以下、各方路状態をチェックする処理について詳しく説明する。図4は第 $n$ 方路の単位時間あたりのデータ長をチェックするために単位時間ごとに起動する処理のフローである。

【0020】単位時間ごとの処理は、第 $n$ 方路データ長カウンタ13をチェックする(ステップ401)。第 $n$ 方路データ長カウンタ13が方路容量より小さい場合は、第 $n$ 方路状態管理部11のステータスを正常にし(ステップ402)、第 $n$ 方路データ長カウンタ13を0にリセットする(ステップ403)。第 $n$ 方路データ長カウンタ13が方路容量以上の場合は、第 $n$ 方路状態管理部11のステータスをオーバーフローにし(ステップ404)、第 $n+1$ 方路データ長カウンタ17をチェックする(ステップ405)。第 $n+1$ 方路データ長カウンタ17が方路容量より小さい場合は、第 $n+1$ 方路状態管理部15のステータスを正常にし(ステップ406)、第 $n+1$ 方路データ長カウンタ17を0にリセットする(ステップ407)。第 $n+1$ 方路データ長カウンタ17が方路容量以上の場合は同様な処理を行う。

【0021】以下、各方路の送信部の処理について説明する。図5は第1送信部のフローである。第1送信部2からデータを送信し(ステップ501)、送信が完了したら第1送信部状態管理部4のステータスを送信完了に変更する(ステップ502)。

【0022】上記本発明により、単位時間に発生するデータ量と使用方路の容量を比較し、単位時間に発生する

データ量が使用方路の容量よりも大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させることができることでは、システムに滞留データが発生せず処理能力低下のない通信方路選択方式にすることができる利点があり、発生したデータ量と外部に送信されたデータ量を比較し、発生したデータ量が外部に送信されたデータ量より大きな場合、超過データを使用方路以外の方路に分流させることができることでは、信頼性の高い通信方路選択方式にすることができる利点がある。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、使用方路にデータが滞留する前に別の方路も使用し、システムの処理能力を低下させることなく通信方路を選択できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した通信システムの構成図。

【図2】方路選択部1が方路を選択する動作を示すフロー。

【図3】方路選択部1が方路を選択する動作を示すフロー。

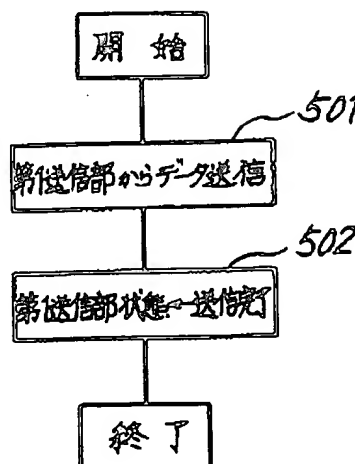
【図4】単位時間ごとに起動する処理のフロー。

【図5】第1送信部のフロー。

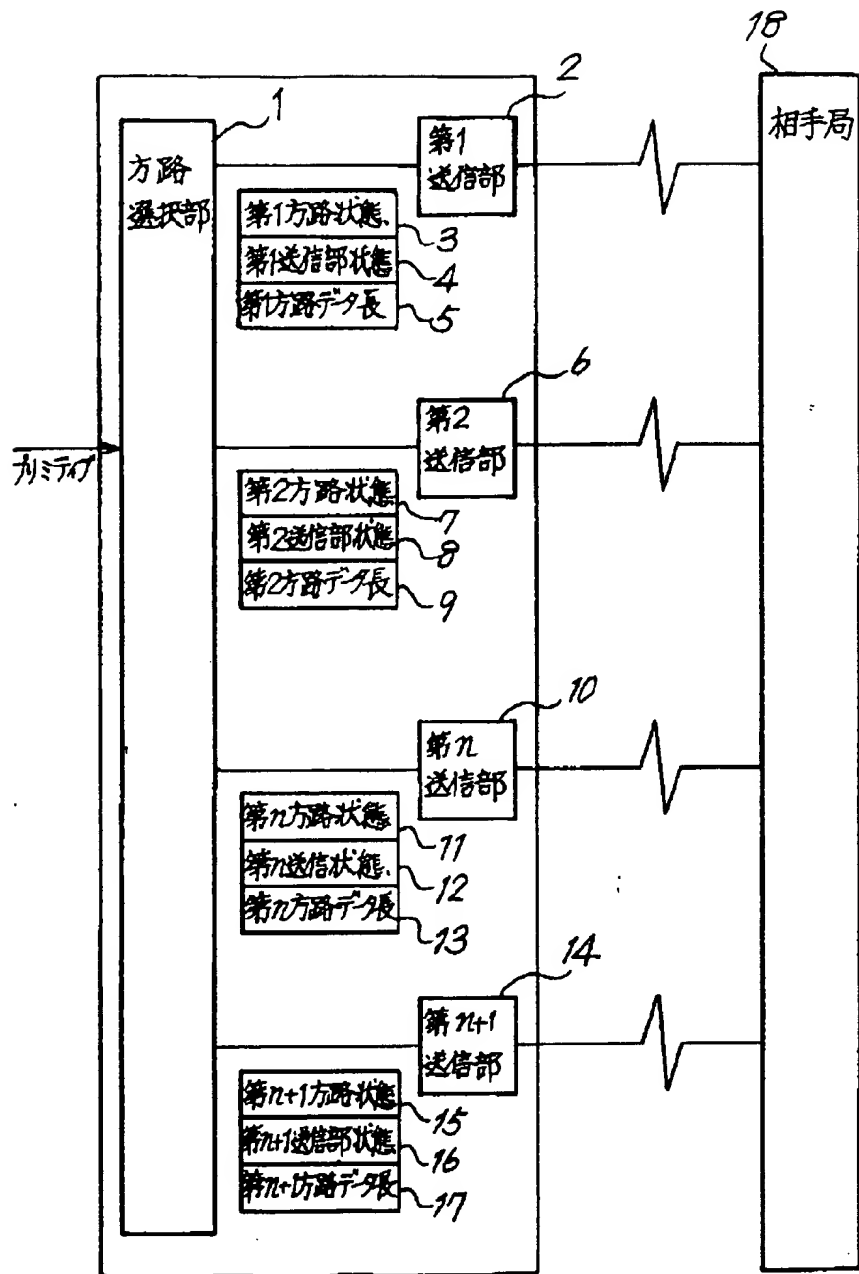
【符号の説明】

- 1 方路選択部
- 2 第1送信部
- 3 第1方路状態管理部
- 4 第1送信部状態管理部
- 5 第1方路データ長カウンタ
- 6 第2送信部
- 7 第2方路状態管理部
- 8 第2送信部状態管理部
- 9 第2方路データ長カウンタ
- 18 相手局

【図5】

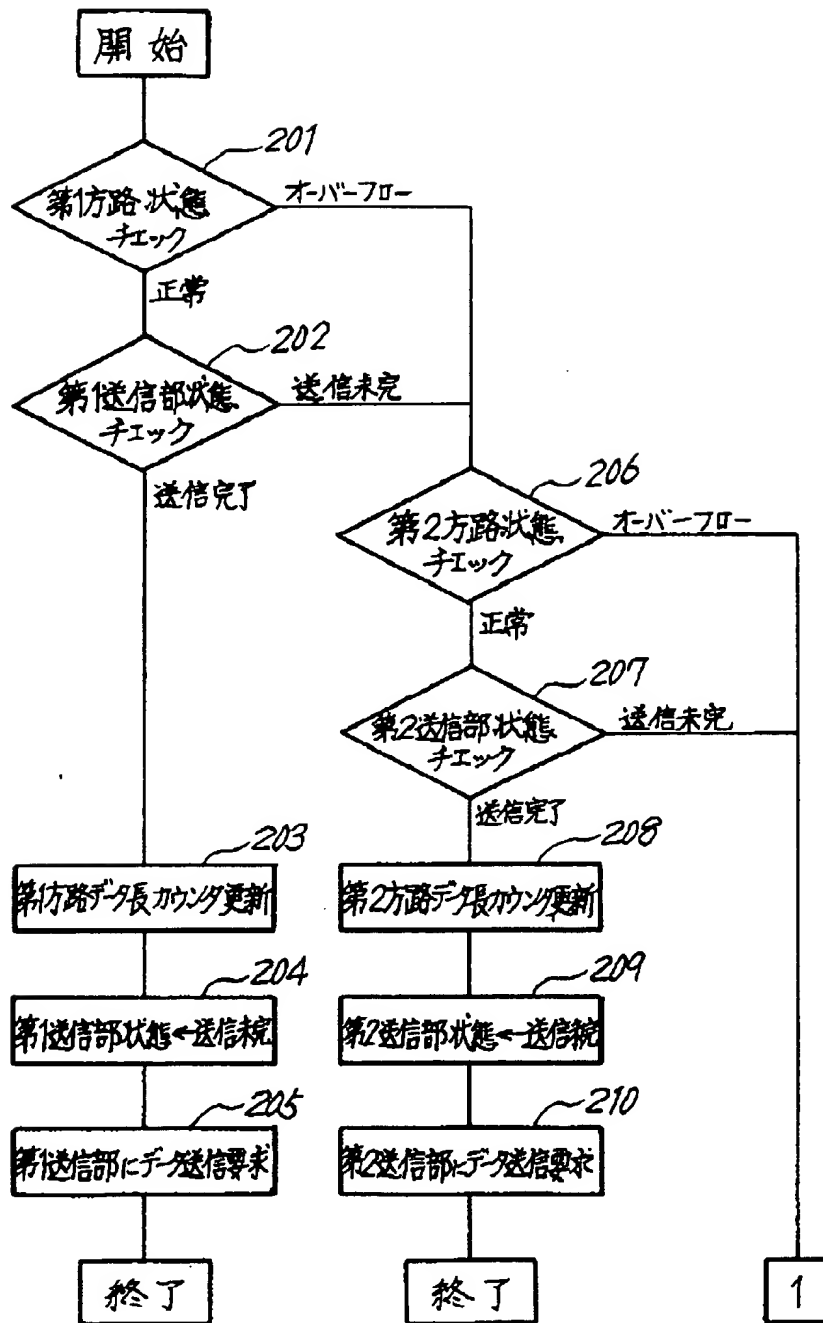


【図1】

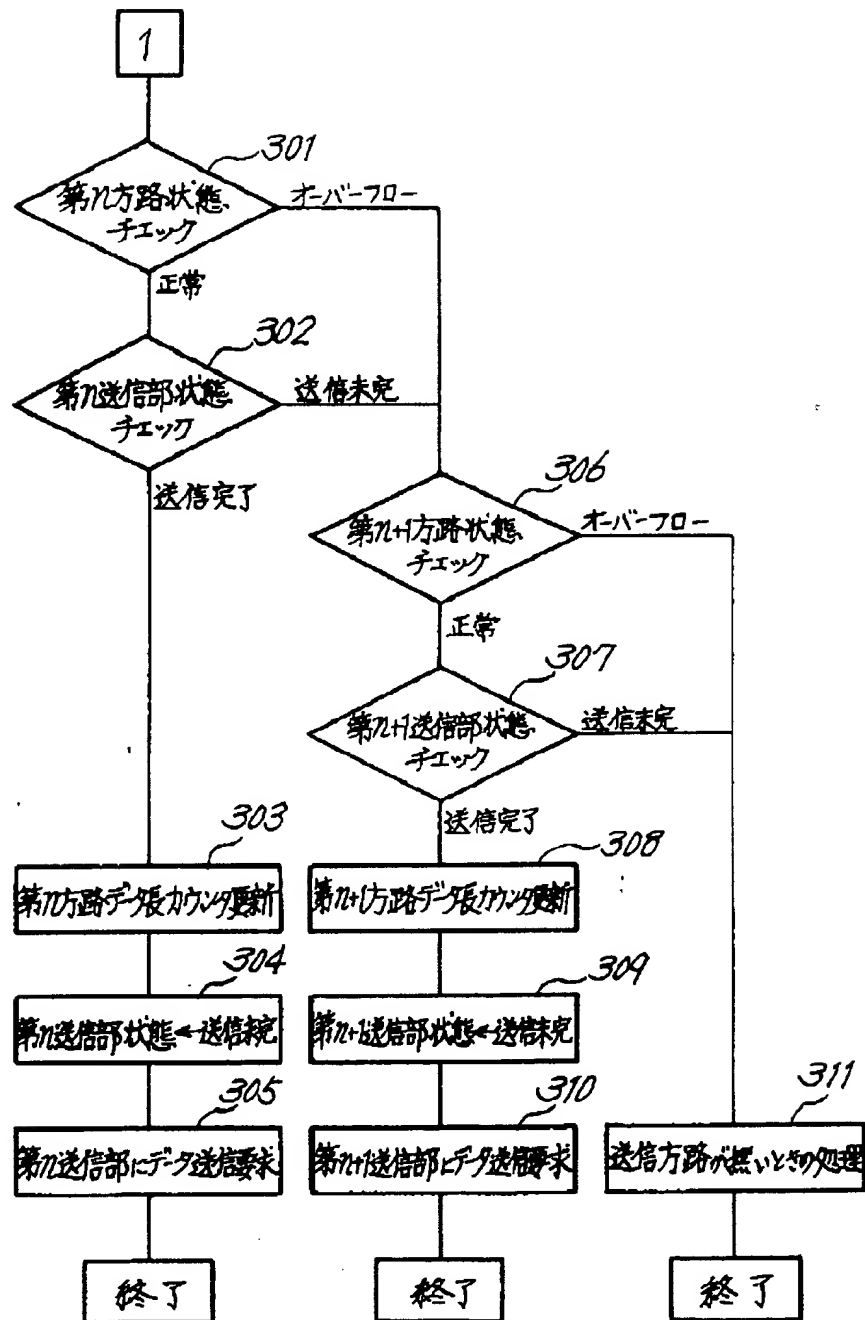




【図2】



【図3】



【図4】

